

## ■ リモコンフォーマット ■ ※参考資料

### ■ キャリア周波数について ■

通常の環境では自然界にはいくつもの赤外線ノイズ源が存在しています。

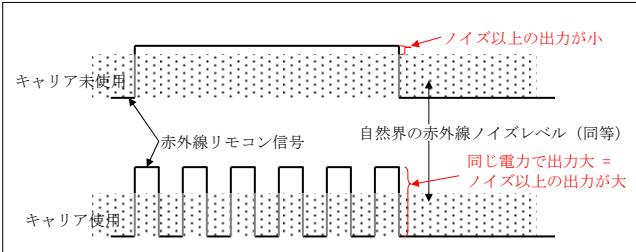
これらのノイズの中で正しく信号をやり取りするには、受信側でノイズレベル以上となるような強度で赤外線を送信する必要があります。

ただし、単純に赤外線の強度を上げるには、大きな電力が必要になります。

このためにキャリア周波数で赤外線を ON/OFF しています。

こうする事により、赤外線 OFF の時間が存在するため、同じ電力でも赤外線の強度を強くできます。

この違いを模式的に表したのが以下の図です。



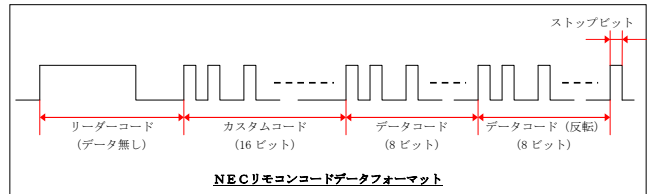
キャリアを用いない時にはノイズと殆ど変わらないような場合でも、キャリアを用いてピークの電力だけを大きくした場合には、トータルでは同じ電力でもノイズより信号を大きくできます。

また、キャリア周波数で ON/OFF することで、受信時にその周波数成分以外にフィルタをかけて取り出す事で、さらにノイズに強い通信を行う事ができます。

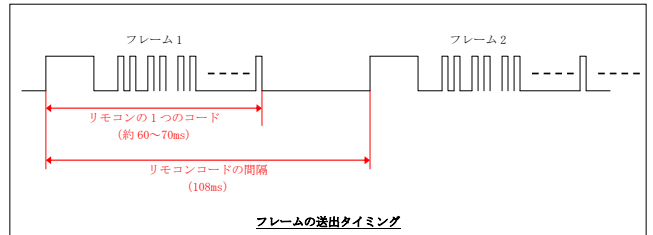
### ■ NEC フォーマット ■

まず、赤外線のリモコン信号はリーダーコードから始まります。

その後に 16 ビットのカスタムコード、8 ビットのデータコード及びその 0/1 を反転したコードが 8 ビット続き、最後にストップビットがきます。

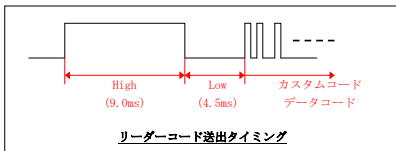


この後にフレームスペースと呼ばれる赤外線を出さない区間が続き、全体としては 1 フレーム (リーダーコードからフレームスペースまで含めて) は 108ms となります。



### 【リーダーコード】

リーダーコードは 9ms の ON 状態が続き、その後に 4.5ms の OFF 状態となります。この部分はその後のデータ部分とは波形 (時間) が大きく異なるので、容易にリーダーコードである事を識別できます。

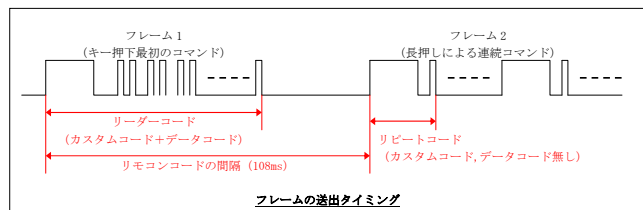
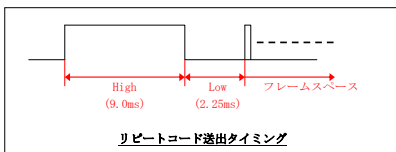


### 【リピートコード】

リピートコードは、リモコンのボリュームキーなど長押し状態で対象の AV 機器を動作させる際に使用される場合があります。

リピートコードの場合 OFF 期間が 2.25ms で、その後のカスタムコードやデータコードが省略され、直ぐにストップビットとなります

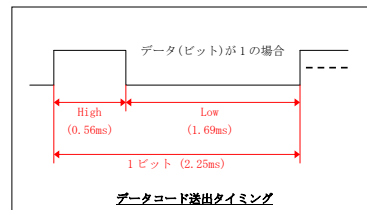
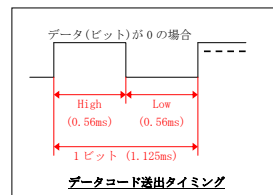
リモコンの仕様により異なりますが、1 回から数回のリーダーコード (カスタムコードとデータコードが含まれたコード) 送信が続き、その後にキーが押されている間リピートコード (カスタムコードとデータコードが無いコード) が送信されます。



### 【データコード】

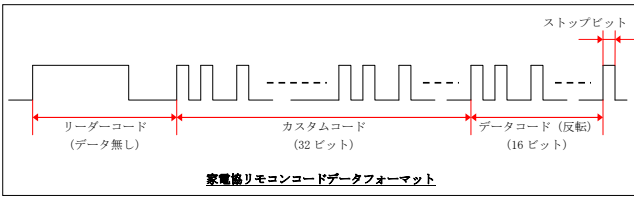
カスタムコードやデータコードの部分が 0/1 のデータを含む部分です。0/1 の区別は赤外線の有無ではなく、ビットの長さ (つまりは、赤外線が出されていない期間の長さ) で区別するようになってます。※カスタムコードの長さはそのデータにより変化します。

ただし、データコードについてはその反転データも送信するので、この部分でのトータルの 1 の個数は 8 つとなり長さは固定になります。

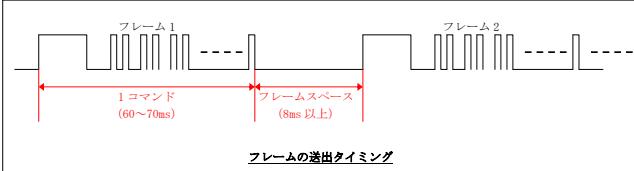


## ■家電協フォーマット■

NEC フォーマットと同様に、赤外線のリモコン信号はリーダーコードから始まります。その後、32ビットのカスタムコード、16ビットのデータコードが続き、最後にストップビットがきます。

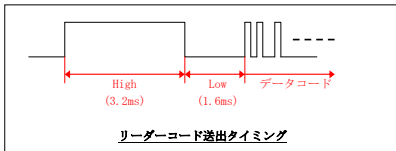


この後にフレームスペースと呼ばれる赤外線を出さない区間が8ms以上続きます。フレームスペースはメーカーやAV機器によって異なりますが、概ね1フレーム（リーダーコードからフレームスペースまで含めて）は？ms程度となっているようです。



## 【リーダーコード】

リーダーコードは3.2msの期間ON状態が続き、その後1.6msの期間off状態となります。（リピートコードはありません）



## 【データコード】

カスタムコードやデータコードの部分が0/1のデータを含む部分です。0/1の区別は赤外線の有無ではなく、ビットの長さ（つまりは、赤外線が出されていない期間の長さ）で区別するようになっています。※NECフォーマットと同様の判定方法

